第32卷 第3期　古脊椎动物学报　pp. 151—165
1994年7月　VERTEBRATA PALASIATICA　figs. 1—5, pl. I—II

云南威信早侏罗世新的辐鳍鱼类

苏德造
（中国科学院古脊椎动物与古人类研究所　北京 100044）

关键词　云南威信　早侏罗世　古鳕科　古腊鱼科

内容提要

本文记述了云南威信“香溪组”古鳕科（Palaeoniscidae）一新属、新种——小鳞威信鳕（*Weixiniscus microlepis* gen. et sp. nov.）和古腊鱼科（Archaeomaenidae）一新属、新种——青龙扎西鱼（*Zaxilepis qinglongensis* gen. et sp. nov.）。根据鱼化石性质，将含鱼化石地层时代定为早侏罗世。并对古腊鱼科初见于北大陆作了探讨。

本文所记述的鱼化石是1978年冬和1979年春贵州省108地质队寄给中国科学院古脊椎动物与古人类研究所作鉴定的。据该队记载，先后两次寄来的鱼化石（共25块）均采自云南东北部威信青龙“香溪组”。这些鱼化石当时经笔者初步鉴定为古鳕科（Palaeoniscidae）和古腊鱼科（Archaeomaenidae），其地质时代定为晚三叠世至早侏罗世。而后，王念忠曾对这批化石作过整理和观察，但由于他后来研究古生代鱼化石了，于是又将这批化石于1991年转给笔者研究。所有25块标本经本文系统研究，其中有4块属于古鳕科一新属、新种，其余21块属于古腊鱼科一新属、新种。同时根据该鱼群与国内外有关鱼群的对比，认为含鱼化石地层的时代为早侏罗世。

古鳕科化石几乎广布于全世界，欧、美、亚、非、澳各洲及格陵兰、斯匹次卑尔根、马达加斯加等地都有其分布。在我国也有不少地点已发现了古鳕类，例如新疆北部晚二叠世至早白垩世（苏德造，1985）、浙江的晚二叠世、四川和陕北的晚三叠世（苏德造，1983、1984）、北京西山早侏罗世（刘宪亭，1988）及内蒙古中侏罗世（陈小平，1988）地层中均已有所发现和研究报道，尤以新疆晚二叠世为最多。古腊鱼科过去仅见于南大陆澳大利亚和南极，如今在北大陆中国发现。对云南威信这个鱼群的研究，不仅为云、贵、川之间的广大地区中生代含煤地层“香溪组”的地质时代划分提供了依据，而且对探讨古腊鱼科的地理分布和古地理具有重要意义。

一、标本记述

古鳕目 Palaeonisciformes

古鳕科 Palaeoniscidae

威信鳕（新属）*Weixiniscus* gen. nov.

属型种　*Weixiniscus microlepis*。

特征 身体小，长纺锤形。背鳍基长，起点几对着腹鳍起点，终点近乎与臀鳍起点相对。腹鳍基较长，靠近臀鳍。臀鳍基比背鳍短但比腹鳍长。尾鳍歪型，上叶颇长于下叶。所有鳍的鳍条均完全分节，节距相当长。除前面的2根外，其余鳍条的远端均分叉。棘鳞仅见于尾鳍上叶。上颌骨后部很扩大，属古鳕型。悬挂骨很向前倾斜。前鳃盖骨上枝几处于水平状态。有一块膜质舌骨。鳃盖骨甚大于下鳃盖骨，高颇大于宽。鳃条骨数目多。有咽板骨。鳞片很小，菱形，后缘有锯齿。侧线一条，近乎平直地贯穿体侧鳞，终止于尾鳞叶基部铰合线。

小鳞威信鳕(新种) *Weixiniscus microlepis* sp. nov.

（图1—2；图版I，1—3）

正型标本 一近乎完整的鱼。中国科学院古脊椎动物与古人类研究所标本编号V10101.1。

参考标本 一近乎完整的鱼（V10101.2）和两个尾鳍（V10101.3、V10101.4）。

特征 同属的特征。鳍式：P. 19(ca.); V. 33 (at least); D. 55—60; A. 50; C. 80(ca.)。

产地与层位 云南威信青龙；"香溪组"(早侏罗世)。

释名 属名*Weixiniscus*由鱼化石产地威信的汉语拼音和古鳕类代表属*Palaeoniscus*的后缀-iscus组成。种名*microlepis*表示此种鱼具小的鳞片。

描述 身体小，全长约72毫米，呈长纺锤形，全长为体高的4.3—4.6倍，为头长的4.3—4.5倍。体长为体高的3.1—3.3倍，为头长的3.1—3.3倍。头长略大于头高，几与体高相等。尾柄长略大于尾柄高。

图1 小鳞威信鳕的头骨，左侧视，依正型标本

Fig. 1 Skull of *Weixiniscus microlepis*, Based on the Holotype

头骨 吻部圆钝。眼眶大，位置靠前。吻部、颅顶部及围眶骨系统的骨片保存不佳，观察不清。次眶骨（Sbo）仅保存有两块，均略呈四边形。上颌骨(Mx)的后部相当扩大，与前鳃盖骨牢固连接，前部变得窄而尖。下颌骨（Den）较硕壮，无冠状突，由后向前逐渐变得低窄，口缘近乎平直。上、下颌骨均具有细小的牙齿。前鳃盖骨（Pop）很向前倾斜，与上颌骨所成的夹角约为25度，其上枝腹缘近乎水平，与上颌骨后背缘牢固连接，其下枝近乎直立，插在上颌骨和下鳃盖骨之间并与之相接。膜质舌骨(Dhy)一块，略呈长三角形。鳃盖（Op）很大，高甚大于宽，略呈长方形。下鳃盖骨（Sop）颇小于鳃盖骨，高大于宽。鳃条骨(Br)数目多，保存有25根，远端部

分饰有似分节状的纹饰。中咽板骨（M.g）在下颌骨下面显露，略呈长三角形。

附肢骨骼　匙骨（Cl）相当长，呈弧形，上枝向上延伸，超过鳃盖骨高的 1/2；下枝折向前伸。上匙骨（Scl）长大，上部较宽，向下逐渐变窄。胸鳍在 V10101.2 号标本上保存较好，约有 19 根可能完全分节而远端分叉的鳍条。

腹鳍在正型标本上仅可辨认其位置，起点居胸鳍与臀鳍之间的中点。在 V10101.2 号标本上腹鳍保存较好，至少有 33 根完全分节而远端分叉(除第 1—3 根外)的鳍条。鳍条纤细而紧密排列。

背鳍基线较长，起点在腹鳍起点稍后，终点几与臀鳍起点相对，由 55—60 根完全分节而远端分叉(除第 1—3 根外)的鳍条组成，略呈三角形。鳍条纤细而紧密排列。

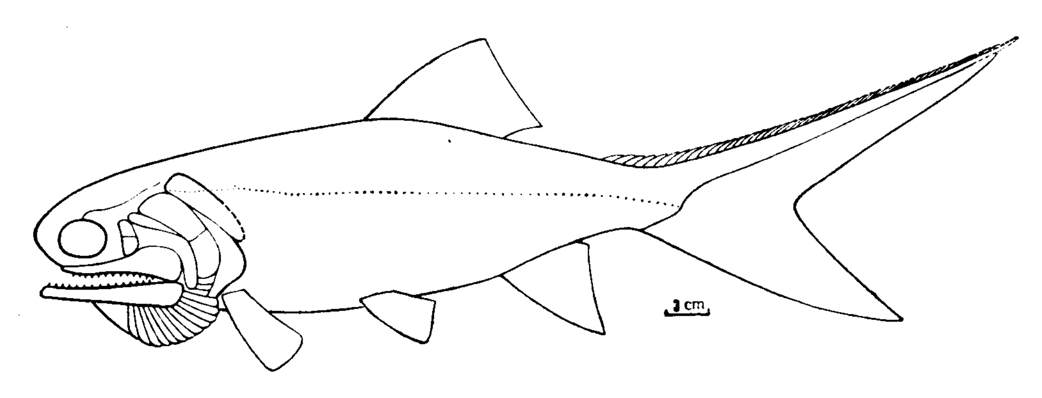


图 2　小鳞威信鳕的复原简图(鳞片略)

Fig. 2　Restoration (schema) of *Weixiniscus microlepis* gen. et sp. nov.

臀鳍基线显然比背鳍短，包括有 45—50 根鳍条，略呈三角形，其腹缘稍凹。鳍条结构及其排列情况相似于其他鳍。

尾鳍属于全歪型，上叶颇长于下叶，约有 80 根完全分节而远端分叉(除上、下边缘的几根外)的纤细鳍条，紧密排列。尾鳍上叶上缘具有较发达的棘鳞，而在下叶难以辨认。尾柄后背缘有一列嵴鳞与上叶棘鳞连续。

鳞片　鳞片很小而薄，呈菱形；后缘具有较多的锯齿；表面被有薄的釉质层，似乎饰有细的条纹。从匙骨后至尾鳞叶倒转处约有 70 列鳞片。侧线一条，从头部经上匙骨向后延伸，近乎平直地贯穿体侧鳞，终止于尾基铰合线。

正型标本（V10101.1）测量(单位：毫米 mm)

全长 (Total length)	72(ca.)
体长 (Tip of snout to beginning of caudal inversion)	52
体高 (Maximum depth of body)	15.5
头长 (Length of head)	16
头高 (Depth of head)	14
背鳍起点至吻端 (Origin of dorsal fin to tip of snout)	27
腹鳍起点至吻端 (Origin of ventral fin to tip of snout	26.5
尾柄长 (Length of caudal peduncle)	7
尾柄高 (Depth of caudal peduncle)	6

比较 威信鳕（*Weixiniscus* gen. nov.）在一般形态特征上如身体大小、悬挂骨的倾斜度、膜质舌骨一块、鳃盖骨大于下鳃盖骨、腹鳍的鳍条数目、鳍条稀疏分节、棘鳞减退及鳞片细小等，与产于四川东南部须家河组的蜀鳕（*Shuniscus* Su）很相似，但又有以下几点很大的差异：背鳍基较长，鳍条55—60根（蜀鳕仅有47根）；臀鳍基较短，鳍条50根（蜀鳕有70—71根）；尾鳍上叶颇长于下叶（蜀鳕的尾下叶几与上叶等长）；鳞片后缘具有锯齿；上匙骨颇长于鳃盖骨。

威信鳕的另一些形态特征例如小的身体、尾上叶长于下叶、偶鳍与奇鳍相对的位置、背鳍大于臀鳍、纤细而稀分节的鳍条、很减退的棘鳞、倾斜的悬挂骨、一块延长的膜质舌骨、两块次眶骨、细长的齿骨、小的牙齿和鳞片等，与澳大利亚新南威尔士布鲁瓦尔（Brookvale）地区中三叠世的贝利鳕（*Belichthys* Wade）相似，但又有以下几点重要特征显然不同于后者：上颌骨的眶后部几呈矩形，而在 *Belichthys* 中近乎三角形；鳃盖骨大于下鳃盖骨；前鳃盖骨显然分为水平枝和垂直枝，而在 *Belichthys* 中则不明显分为两枝；腹鳍、背鳍及臀鳍的基线均较长，鳍条数目均较多（而在 *Belichthys* 中腹鳍鳍条仅25，背鳍鳍条38，臀鳍鳍条31）；偶鳍和奇鳍的鳍条均双分叉，而贝利鳕除尾下叶鳍条外，所有鳍条均不分叉（据 Hutchinson, 1975）。

根据以上的比较和特征，可以很清楚地看出，威信鳕虽与蜀鳕、贝利鳕相似，但又有很大的差别，应代表一新属新种。

叉鳞鱼目 Pholidophoriformes
古腊鱼科 Archaeomaenidae Goodrich, 1909
扎西鱼属（新属）*Zaxilepis* gen. nov.

属型种 *Zaxilepis qinglongensis*。

属的特征 身体小，纺锤形。背鳍位置对着腹鳍和臀鳍的间隙部，鳍条数目略多于或几乎等于臀鳍。腹鳍很小，腹位。尾鳍半歪形，深分叉。所有鳍均具细棘鳞。一对鼻骨可能在中线部分相接。额骨很长大。顶骨大，方形。眶上感觉管终止于顶骨。眶上骨2块。额外肩胛骨一对，长三角形，后缘可能有锯齿。顶骨具有前、中及后凹线。位于眼眶后下缘的那块眶下骨扩大。次眶骨一块。上颌骨弧形。辅上颌骨两块。齿骨具有较高的冠状突。鳃盖骨近长方形，下缘近乎水平地与下鳃盖骨相接。前鳃盖骨狭窄，新月形，上枝不伸达膜质翼耳骨。鳃条骨数目少。中咽板骨似草履状。鳞片菱形，躯干部具有4—5列加高的体侧鳞，有杵臼式关节（Peg-and-socket articulation）。鳞片表面光滑，后缘具有锯齿。

青龙扎西鱼（新种）*Zaxilepis qinglongensis* sp. nov.

（图3-5；图版II，1—4）

正型标本 一近乎完整的鱼（尾鳍远端缺失）。中国科学院古脊椎动物与古人类研究所标本编号 V10102.1。

参考标本 有20块标本，其中保存较好者有13块，包括8个较完全的个体（V10102.2、V10102.3、V10102.6、V10102.7A—B、V10102.8、V10102.9、V10102.10、

V10102.11)、1个保存完好的头骨背面（V10102.4)、3个头骨连带躯干（V10102.5、V10102.13、V10102.14）及1个尾部（V10102.12)。

特征　同属的特征。鳍式：P. 14(ca.); V. 7(ca.); D. 10—12; A. 8—10。

产地及层位　云南威信青龙；“香溪组”（早侏罗世）。

释名　属名 *Zaxilepis* 由威信的古称——扎西的汉语拼音和希腊字 lepis（鳞）组成。种名 *qinglongensis* 示化石产地青龙。

描述　身体小，全长通常为40—70毫米。体呈纺锤形，最大体高在胸、腹鳍之间。体长为体高的2.8—3.3倍，为头长的3.5倍，为头高的3.4—3.8倍。尾柄长为其高的1.8倍。头中等大，其长小于体高，略大于或几等于头高。

头骨　头骨顶部骨片仅保存有印模，以V10102.4号标本保存为最好，但鼻骨（Na）仅在正型标本上保存右边一块的印模，较大，略呈四边形，而四角相当圆钝。根据鼻骨具有较长的内侧缘并紧靠中线的情况来判断，左右两鼻骨很可能在中线相接面较多。额骨（Fr）很长大，前部较窄，前内角显著向前突伸；后部较扩大，左右两额骨在中线相接的骨缝后部呈波浪形。顶骨（Pa）大，几乎呈方形，在中线相接的骨缝近乎平直。在左顶骨上具有前、中及后凹线。在右顶骨上仅保存中凹线。眶上感觉管从额骨前端沿着该骨片边缘向后延伸，终止于顶骨前部（图3；图版II，3)。膜质翼耳骨(Dpt)长大，前部逐渐变窄，其内侧缘与顶骨和额骨后部的外侧线缘相接。膜质蝶耳骨(Dsph)小，内缘和后缘分别与额骨、膜质翼耳骨相接。额外肩胛骨（Exsc）一对，均略呈长三角形，前缘与顶骨、膜质翼耳骨紧密相接。右边一块的后缘隐约可见一些锯齿。左额外肩胛骨后缘保存不佳，也可能生有锯齿。

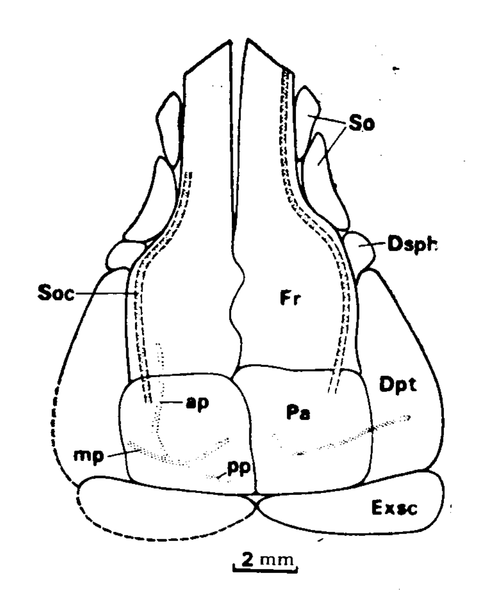


图3　青龙扎西鱼的头骨，背面视，依 V10102.4

Fig. 3　Skull of *Zaxi lepis qinglongensis* gen. et sp. nov., dorsal view, based on V10102.4

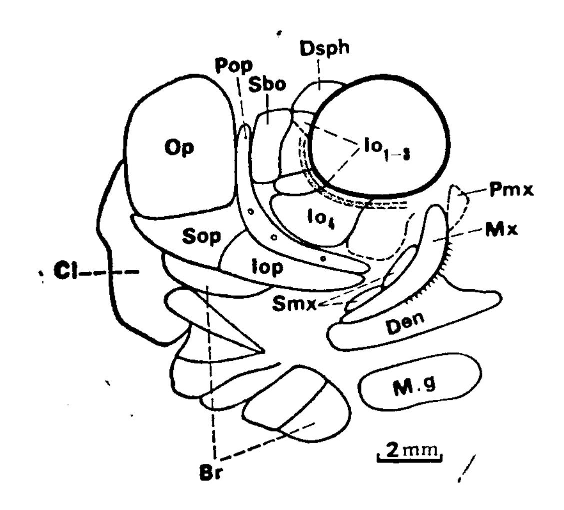


图4　青龙扎西鱼的头骨，右侧视，依 V10102.3

Fig. 4　Skull of *Z. qinglongensis*, right view based on V10102.3

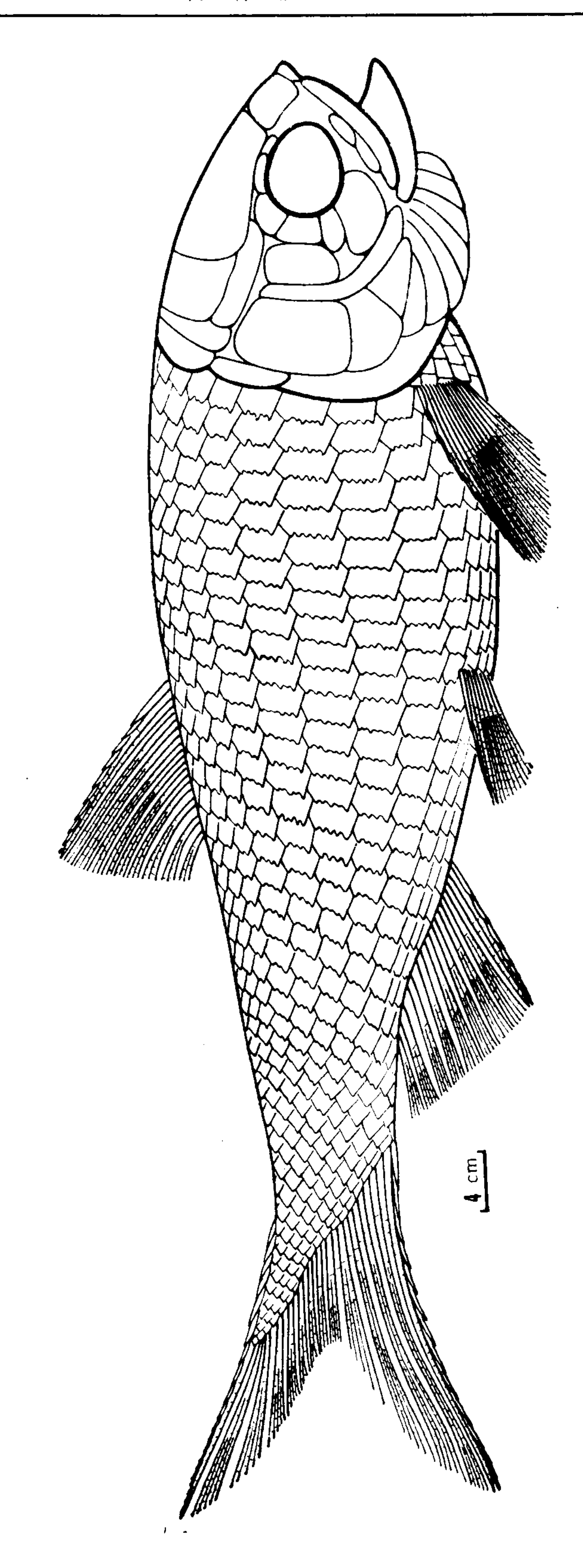


图5 青龙扎西鱼的复原图，主要依正型标本

Fig. 5 Restoration of *Zaxilepis qinglongensis* gen. et sp. nov., mainly based on Holotype

颊部和鳃盖系统　此两部位的骨片在正型标本、V10102.3 及 V10102.7 号标本上均保存有较好的印模。眼眶位置适中。眶上骨（So）2 块，后者颇大于前者。眶下骨系统仅在眶后保存 3 或 4 块眶下骨（Io_{1-4}），其中第 1—3 块较小，在正型标本上只观察到 2 块；第 4 眶下骨（Io_4）很扩大，扩张到前鳃盖骨。次眶骨 1 块，较大，略呈长方形。鳃盖系统完全，鳃盖骨（Op）很大，高大于宽，略呈长方形，其下缘近乎水平地与下鳃盖骨相接（图 4—5）。下鳃盖骨（Sop）颇小于鳃盖骨，前部较窄，向后逐渐扩大，略呈梯形（图 4—5）。前鳃盖骨（Pop）很狭窄，呈新月形，上枝略短于下枝，不伸达膜质翼耳骨；其下枝颇向前弯伸。前鳃盖骨感觉管（Popc）仅在 V10102.3 号标本上观察到 3 个感觉管分枝开孔（图 4；图版 II，4）。间鳃盖骨（Iop）较长大，呈长三角形。鳃条骨（Br）在 V10102.3 号标本保存较好，右边约有 7 块，均较宽，各块形状略有差异。中咽板骨（M. Gu）也在 V10102.3 号标本的下颌骨下面保存完好，略呈草履状（图 4；图版 II，4）。

颌弧保存有相当完全的印模（V10102.3）。上颌由一较窄而呈弧形的上颌骨（Mx）和一很小而呈三角形的前上颌骨（Pmx）组成。前者口缘具有一列细而尖的牙齿。后者居上颌骨前面，组成上颌口缘前部。辅上颌骨（Smx）很可能有 2 块，均略呈长椭圆形。下颌关节略在眼眶后缘之后。下颌骨由齿骨和隅、关节骨组成。齿骨（Den）很硕壮，前部低而尖，继而向后至该骨片全长的 1/3 处时急剧加高，形成较高的冠状突。

附肢骨骼　肩带部的匙骨和上匙骨在 V10102.7 号标本上保存有较好的印模。前者很粗壮，呈弧形；后者较窄短且后缘略凸出。

胸鳍位低，颇长，最长的鳍条约向后伸达胸、腹鳍之间距离的 5/6，约有 II，12 根鳍条，在远端 2/3 分节（V10102.1）。鳍前缘很可能有细的棘鳞。

腹鳍很小，起点对着第 10 列横列鳞，距臀鳍比距胸鳍为近，鳍条 II，5 根，在远端 2/3 分节。鳍前缘有一列细的棘鳞。

背鳍位置对着腹鳍和臀鳍之间的间隙部，其起点在腹鳍起点后。鳍条 II，9—10 根，约在远端 2/3 分节。鳍前缘有一列细的棘鳞。

臀鳍居背鳍终点之后，其起点对着第 17 列横列鳞。鳍条 II，7—8 根，约在远端 2/3 分节。鳍前缘的棘鳞似背鳍。

尾鳍在 V10102.7A 号标本上保存较完全，属半歪形尾，深分叉，上、下叶几等长。鳍条约 I，12，I 根，除近基部有很短一段不分节外，其余全分节。上叶背缘基部约有 5 个基部棘鳞，继而为一列较粗壮的饰缘棘鳞。下叶腹缘亦具有与上叶类似的棘鳞。

鳞片　鳞片基本上为菱形，但在体侧有 4—5 列加高的体侧鳞，高甚大于宽，呈长方形。鳞片具有发达的杵臼式关节，上下毗邻的鳞片以此结构相接。所有鳞片均被有较薄的釉质层，表面光滑。体侧鳞后缘具有锯齿，以 V10102.5 号标本为最明显。侧线鳞约 32 个。在肩带后，从腹缘至背缘至少有 9 列鳞片，在腹鳍处有 10—12 列；在臀鳍处有 9—12 列。侧线一条，以 V10102.2、V1010.3 号标本为最显著，贯穿第二列（从上而下）加高的体侧鳞，近乎平直地延伸到尾基。

标本测量(单位: 毫米)

Measurements of the specimens (in mm)

	正型标本 (Holotype)	V10102.7A
全长 (Total length)	57(ca.)	58
体长 (Tip of snout to beginning of caudal inversion)	46	44
体高 (Maximum depth of body)	14	16
头长 (Tip of snout to posterior border of opercular)	13	13
头高 (Depth of head)	13	13
尾柄长 (Length of caudal peduncle)	10	10
尾柄高 (Depth of caudal peduncle)	5.5	5.5
背鳍起点至吻端 (Origin of dorsal fin to tip of snout)	26	25
腹鳍起点至吻端 (Origin of pelvic fin to tip of snout)	23	22

比较 以上所描述的新属——扎西鱼 (*Zaxilepis* gen. nov.) 在某些形态特征上如身体大小、体形、鳍的位置与鳍条数目以及较高的体侧鳞等，与邻区四川须家河组的嘉陵鱼 (*Jialingichthys* Su) 和湖南观音滩组的衡南鱼 (*Hengnania* Wang) (王念忠，1977) 相似，但后两个属有一十分明显的特征即鳃盖骨与下鳃盖骨相接的缝线倾斜，易于和扎西鱼区分。此外，衡南鱼还具有前鳃盖骨成匙状、鳃条骨较多及鳞片无锯齿等特征也有别于扎西鱼。嘉陵鱼还以其前鳃盖骨下枝几乎不向前折伸和中咽板骨成椭圆形等特征可与扎西鱼区分。因此，扎西鱼既有别于嘉陵鱼又有别于衡南鱼。

扎西鱼在一般形态特征上如身体大小、体形、鳍的位置和鳍条数目、吻部结构、颅顶和鳃盖部骨片的形状和排列式样，上颌骨的形状、两块辅上颌骨、下颌骨具较高的冠状突、齿系微弱以及额外肩胛骨和鳞片后缘具锯齿等，与南极洲早侏罗世的暴风山鱼 (*Oreochima* Schaeffer) 相似，但又有以下几点重要的特征显然有别于暴风山鱼：1) 头部的膜质蝶耳骨、最上一块眶下骨、次眶骨、前鳃盖骨、鳃盖骨、下鳃盖骨及最上一根鳃条骨的后缘均无锯齿，而在暴风山鱼中却具有这个特殊的特征；2)前鳃盖骨很狭窄，上枝与下枝几等长，成弓形，而在暴风山鱼中显然较矮宽，上枝显然短于下枝；3) 位于眼眶后下缘的那块眶下骨较向后扩大。

扎西鱼在某些形态特征上如体形、鳍的位置、吻部结构、两块辅上颌骨、较高的冠状突、鳃盖骨与下鳃盖骨之间有近乎水平的缝线及菱形的鳞片等，也与澳大利亚新南威尔士早侏罗世的 *Aphnelepis* Woodward 相似，但与后者亦有很大的差别：1) 扎西鱼的背鳍背缘不像 *Aphnelepis* 那样成凹形；2)齿系很微弱，而 *Aphnelepis* 的口缘具有较粗壮的锥形齿，内齿颗粒形；3) 头部膜质骨和鳞片的表面较光滑，不像 *Aphnelepis* 那样有疣突和釉质皱纹；4)前鳃盖骨较狭窄、次眶骨较小；5)中咽板骨草履状而不呈三角形；6)尾区鳞片的厚度几与躯干部的一样，体侧鳞显然比 *Aphnelepis* 者为高，且后缘有强烈的锯齿。

根据上述的比较和特征，扎西鱼显然有别于所有已知属，无疑代表一新属、新种。

讨 论

1. 关于威信鳕和扎西鱼的系统位置

以上比较部分已叙述到，威信鳕有许多形态特征与蜀鳕相似，另一些特征又与贝利鳕

相似。这说明威信鳕与后两者都有某些关系。蜀鳕是笔者(1983)根据四川东南部须家河组的标本所建,因它具有古鳕科的基本特征被列入古鳕科。贝利鳕由 Wade (1935) 根据澳大利亚新南威尔士布鲁瓦尔 (Brookvale) Hawkesbury 层(中三叠世)的标本所建，当时也被归属于古鳕科。后来，Romer (1955、1966) 在《脊椎动物古生物学》一书中均将贝利鳕列于古鳕目,但未确定科。Gardiner (1967)对软骨硬鳞鱼类的分类作了进一步研究后暂将贝利鳕归于古鳕科。然而，Hutchinson (1975) 对贝利鳕作了重新研究后，认为贝利鳕所显示的某些形态特征对确定其科的位置没有多大用处。因而他仅将贝利鳕列入古鳕目,而未确定科。

威信鳕的头骨顶部和吻部骨片尽管未有保存,头颅内部骨骼还不详,但就其头骨侧面和头后骨骼所显示的形态特征表明,威信鳕具有古鳕类的基本特征,例如: 颌悬挂骨和前鳃盖骨很向前倾斜;上颌骨的眶后部颇扩大,且与前鳃盖骨牢固连结;下颌骨无冠状突;鳃盖系统无间鳃盖骨;尾鳍属于全歪型;偶鳍和奇鳍的鳍条均从基部开始完全分节。由上述特征表明,威信鳕应属古鳕目。再者,威信鳕因具有典型的纺锤形身体、全歪型的尾鳍、倾斜的悬挂骨及菱形的鳞片且被有釉质层等特征可以证明它应属古鳕科。威信鳕与古鳕科中某些典型的属、种相比,在有些方面显得进步些,例如: 鳍前的棘鳞很退化，除尾鳍外，在其他鳍均缺如。这点颇似蜀鳕。威信鳕的另一进步特征就是体叶 (即尾鳍鳞叶) 向后延伸,超过尾鳍鳍条的后端,酷似上述的贝利鳕。

扎西鱼与已知属的关系也已如比较部分所述。 它既与叉鳞鱼科 (Pholidophoridae) 的嘉陵鱼和衡南鱼有些相似,又与古腊鱼科的暴风山鱼和 *Aphnelepis* 相似,特别是有些主要特征如头骨顶部和鳃盖系统骨片的排列式样以及鳞片特征等,与暴风山鱼更接近。这说明扎西鱼与古腊鱼科关系较密切。现以下列特征说明这个问题。首先，扎西鱼的鳃盖系统特别是鳃盖骨和下鳃盖骨的形状和排列式样与古腊鱼科的一致，而与叉鳞鱼科三角形的鳃盖骨与下鳃盖骨相接的缝线成倾斜的状况完全不同;其次,扎西鱼的一对鼻骨在吻骨后面相接,而叉鳞鱼科按 Nybelin (1966: 425—426)的定义,其鼻骨在中线不相接;第三,扎西鱼具有较窄而成弓形的前鳃盖骨,与叉鳞鱼科的前鳃盖骨下部颇宽大于上部而不成弓形的特征显然不同。由上述几点表明,扎西鱼应属古腊鱼科。

古腊鱼科的科型属是古腊鱼属 (*Archaeomaene*), 由 Woodward (1895) 研究澳大利亚新南威尔士 Talbragar 层(侏罗纪?)鱼群时所建，当时被列于叉鳞鱼科。Goodrich (1909) 将古腊鱼属从叉鳞鱼科中独立出来,建立了古腊鱼科。Wade (1941)重新研究了新南威尔士 Talbragar 层的鱼群,承认 Goodrich 建立的古腊鱼科,又建立了 *Madariscus*, 该属也包括在这个科内,并给这个科下了定义。同时,又将 Woodward (1895) 建立而置于半椎鱼科 (Semionotidae) 的另外两个属——*Aetheolepis* 和 *Aphnelepis* 独立出来，分别建立了 Aetheolepidae 和 Aphnelepidae 两个科。

Gardiner (1960) 和 Griffith、Patterson (1963) 都指出，古腊鱼科应包括澳大利亚的 *Archaeomaene*、*Aphnelepis*、*Aetheolepis* 及 *Madariscus* 四个属。后两作者还认为这四个属可分为两个类群: 1) *Aphnelepis* 和 *Aetheolepis* 的鳞片为菱形，体侧鳞加高,在膜质翼耳骨之下的第二眶下骨扩大;2) *Archaeomaene* 和 *Madariscus* 的鳞片为薄的圆鳞,在膜质翼耳骨之下的第三眶下骨扩大。扎西鱼具有第一类群的鳞片,但膜质翼耳

骨之下的第四眶下骨扩大，与第一类群有所不同，可视为这类群中属与属之间的差异。因此，扎西鱼也应列入第一类群。

Waldman (1971) 研究澳大利亚维多利亚地区早白垩世 Koowarra 鱼群时所建立的瓦德氏鱼属 (*Wadeichthys*) 也被列入古腊鱼科，Waldman 同时给这个科下了新的定义。他认为古腊鱼科很接近叉鳞鱼科(狭义)，但仍将古腊鱼科作为独立的科，并认为它在地理上代表一孤立的系统 (isolated lineage)。

Schaeffer (1972) 研究南极洲早侏罗世鱼化石时建立的暴风山鱼属也被列入古腊鱼科第一类群，他同时还给这个科重新下了定义。

尽管古腊鱼科的定义几经修正，但其基本内容并未改变，即吻部结构和鳃盖系统骨骼的性状等方面仍然是其主要依据。由扎西鱼所显示的基本特征表明，它显然与上述两作者关于古腊鱼科的新定义一致，无疑属于这一科。

然而，Patterson (1973: 266) 认为 Waldman (1971) 关于叉鳞鱼类和古腊鱼类代表祖裔关系和在地理上隔离类群的看法似乎仍停留在前人 Wade (1941) 讨论的水平上，并认为这些讨论尚未证实，在目前知识有限的情况下，把古腊鱼类和叉鳞鱼类分开来还没有充分的理由。笔者虽对国外的古腊鱼类和叉鳞鱼类标本未有观察，但根据我国当前的标本显而易见上述两类鱼在形态上是有很大差异的，可以把古腊鱼类和叉鳞鱼类分开，成为独立的古腊鱼科。

由于古腊鱼科的新成员——扎西鱼在北大陆的发现，使得以前学者关于古腊鱼类在地理上代表一隔离类群的观点产生了动摇，表明古腊鱼类不是南大陆澳大利亚和南极所特有，而侏罗纪早期在北大陆也有其分布。这些通常被认为在淡水中生活的古腊鱼类在中生代早中期存在于南、北大陆对于研究古地理和中生代淡水鱼类的分布具有重大的意义。它是一个值得进一步研究的问题。

2. 关于含鱼化石地层的时代

云南东北部筠连、镇雄及威信一带在区域地质上属于黔北川南分区。根据鱼化石采集者贵州省区域地质调查大队(1979)[1]，中生代陆相地层层序及其名称基本上与四川南部的一致，从上而下分为：

遂宁组
上沙溪庙组
下沙溪庙组
自流井群
- 上组
  - 二段
  - 一段
- 下组
  - 三段
  - 二段
  - 一段

"香溪组"为一套湖相黄绿、灰绿色夹紫红色含粉砂质粘土岩、粉砂质泥岩及薄层状粘土质粉砂岩。产多类化石。

鱼 类: *Weixiniscus microlepis*、*Zaxilepis qinglongensis*

瓣鳃类: ?*Bakevellia* sp., *Apseudocardinia*? sp.

1) 贵州省区域地质调查大队第一分队(1979): 贵州省区域地质调查报告，威信幅。

叶肢介：*Pseudolimnadia*? sp.

植　物：*Taniopteris* cf *obliqua*, *Podozamites schenki* *Neocalamites nathorsti*, *Strobilites* sp.

沙镇溪组（T_3）

根据鱼化石采集者记载，小鳞威信鳕和青龙扎西鱼的标本产于"香溪组"，并与瓣鳃类、叶肢介及植物等化石伴生。这个组是贵州省区调大队暂袭用鄂西香溪组一名而建，意即相当于四川盆地须家河组的上部。这个组的时代一直有争议，如云南省区域地层表编写组(1978)将威信地区相当于"香溪组"和沙镇溪组的地层命名为须家河组，并定为晚三叠世；而贵州省区调大队(1979)则把"香溪组"定为早侏罗世，把沙镇溪组定为晚三叠世。现通过对此鱼群的研究，笔者认为云、贵、川交界地区"香溪组"的时代似应属于早侏罗世。其理由如下：就目前所发现的鱼化石来看，本区"香溪组"产有两类鱼化石：一类属于古鳕科的威信鳕；另一类属于古腊鱼科的扎西鱼。这表明这个鱼群目前只包括有原始的软骨硬鳞鱼类和进步的全骨鱼类，而缺少中生代后期兴起的真骨鱼类。整个鱼群显示着较古老的面貌。就"目"而言，与四川须家河组的一致。从"科"来说，古鳕科为川滇两地区所共有；古腊鱼科则有别于四川须家河组的叉鳞鱼科。至于"属"在川滇两地区各不相同。就其进化水平而言，在威信鳕和四川须家河组的蜀鳕（*Shuniscus*）之间看不出什么差别；扎西鱼有些特征比川南须家河组的嘉陵鱼（*Jialingichthys*）原始些，另一些特征则较进步些。然而，从这个鱼群中的主要成员古腊鱼科在地史上分布的时限来分析，就不难解决"香溪组"的时代问题了。在前面比较部分已叙述到，扎西鱼与南极 Victoria Land 地区 Ferrar 群 Kirkpatrick Basalt 层(早侏罗世)的暴风山鱼（*Oreochima*）最接近，也与澳大利亚新南威尔士 Talbragar 层(早侏罗世)的 *Aphnelepis* 很相似。而南大陆这两个已知属均属古腊鱼科，且至目前为止仅见于早侏罗世地层。另方面，扎西鱼是威信这个鱼群中进步的一类，根据一个化石组合中新的较进步分子大量出现标志着新时代开始的原则，笔者认为威信"香溪组"的时代不属晚三叠世而应属早侏罗世。再者，从整个鱼群面貌来说，威信这个鱼群也与澳大利亚新南威尔士 Talbragar 层的鱼群很相似。这就更进一步表明威信含鱼层的时代为早侏罗世。

最后，笔者对贵州省 108 地质队将标本赠与中国科学院古脊椎动物与古人类研究所研究、刘玉海和刘时藩同志分别在文稿和古地理方面提出一些宝贵意见、胡惠清和张杰同志分别绘图和照相，在此一并致谢。

（1994 年 2 月 19 日收稿）

参　考　文　献

王念忠，1977：湖南衡南雨母山叉鳞鱼类的发现及其意义。古脊椎动物与古人类，**15**(3)，177—183。

刘宪亭，1988：北京西山杏石口的鱼化石。古脊椎动物学报，**26**(4)，278—286。

苏德造，1983：四川东部晚三叠世的辐鳍鱼类。古脊椎动物与古人类，**21**(4)，275—285。

——，1984：陕北延长群一新古鳕类及其生物地层意义。古脊椎动物学报，**22**(4)，261—268。

——，1985：新疆中生代晚期的鱼群。中国科学院古脊椎动物与古人类研究所集刊第 17 号，61—136。科学出版社。

陈小平，1988：内蒙古石拐群古鳕类一新属。古脊椎动物学报，**26**(2)，90—100。

云南省区域地层表编写组，1978：西南地区区域地层表，云南省分册。地质出版社。

Gardiner, B. G., 1960: A revision of certain actinopterygian and ceolacanth fishes, chiefly from the Lower Lias. *Bull. Br. Mus.* (*Nat. Hist.*) *Geol.*, **4**(7), 241—384.

——, 1967: Further notes on palaeoniscoid fishes with a classification of the Chondrostei. *Bull., Br. Mus. (Nat. Hist.), Geol.*, **14**(5), 143—206.

Goodrich, E. S., 1909: Vertebrata craniata (First fascicle: Cyclostomes and fishes). In: Lankester, R. (ed.), A treatise on zoology. London, Adam and Charles Black, pt. 9, xvi+518pp.

Griffith, J. and C. Patterson, 1963: The structure and relationships of the Jurassic fish *Ichthyokentema purbeckensis*. *Bull. Br. Mus. (Nat. Hist.), Geol.*, **8**(1), 1—43.

Hutchinson, P., 1975: Two Triassic fishes from South Africa and Australia, with comments on the evolution of the chondrostei. *Palaeontology*, **18**(3), 613—629.

Nybelin, O., 1966: On certain Triassic and Liassic representatives of the family Pholidophoridae s. str. *Bull. Br. Mus. (Nat. Hist.), Geol.* **11**(8), 351—432.

Patterson, C. 1973: Interrelationships of holosteans. *Zool. J. Linn. Soc. London*, **53**, Suppl., 1, 233—305.

Romer, A. S., 1966: Vertebrate Palaeontology. (3rd ed.), ix+468pp, Univ. of Chicago Press.

Schaeffer, B., 1972: A Jurassic fish from Antarctica. *Amer. Mus. Novit.*, 2495, 1—17.

Wade, R. T., 1935: The Triassic fishes of Brookvale, New South Wales. xiv+110pp, Brit. Mus. (Nat. Hist.), London.

——, 1941: The Jurassic fishes of New South Wales. *J. Roy. Soc. New South Wales*, **75**, 71—84.

Waldman, M., 1971: Fish from the freshwater Lower Cretaceous of Victoria, with comments on the palaeo-environment. *Spec. Pap. Palaeontology*, **9**, v+124pp.

Woodward, A. S., 1895: The fossil fishes of the Talbragar Beds (Jurassic ?). *Mem. Geol. Surv. New South Wales (Palaeont. Ser.)*, **9**, ix+27pp.

NEW EARLY JURASSIC ACTINOPTERYGIANS FROM WEIXIN, YUNNAN

Su Dezao

(*Institute of Vertebrate Paleontology* and *Paleoanthropology*, *Academia Sinica* Beijing 100044)

Key words Weixin, Northeastern Yunnan; Early Jurassic; Palaeoniscidae, Archaeomaenidae

Summary

The actinopterygian specimens described here were collected from Weixin, Yunnan by the Regional Geological Surveying Brigade of Guizhou Province. It was alleged that all the 25 specimens were discovered from "Xiangxi Formation" (Lower Jurassic). Four of them are assigned to a new genus and species, *Weixiniscus microlepis*, of the Palaeoniscidae. The others are referred to a new genus and species, *Zaxilepis qinglongensis*, of the Archaeomaenidae. Previously archaeomaenids were known only from Australia and Antarctica of Gondwanaland, this new discovery is of significance in the understanding of the distribution of Mesozoic freshwater fishes.

Palaeoniscidae Vogt, 1852
Weixiniscus gen. nov.

Type species *Weixiniscus microlepis.*

Generic diagnosis Small palaeoniscid of elongate-fusiform body. Dorsal fin long-based, opposing to the space between pelvic and anal fins. Pelvic fin with relatively long base, nearer to anal fin than to pectorals. Caudal fin heterocercal, deep cleft, upper lobe longer than lower lobe. Fin-rays of all fins completely and sparsely segmented, branched distally. Fin-fulcra present on the upper caudal lobe. Postorbital part of maxillia rather expanded, of palaeoniscoid shape. Suspensorium oblique forward. Upper limb of the preopercular nearly horizontal. Single dermohyal present. Operculum considerably larger than suboperculum, it much deeper than wide. Branchiostegal rays numerous. Single large median gular present. Scales rhombic and very small, with serrated posterior edges. Single lateral line passing horizontally through scales on the flank, extending to hinge line at base of scaly-lobe.

Weixiniscus microlepis **sp. nov.**

(Figs. 1—3; Pl. I, 1—3)

Holotype A nearly complete fish. Cat. No. V10101.1 of IVPP.

Referred specimens A nearly complete fish (V10101.2) and two tails (V10101.3, V10101.4).

Horizon and Locality "Xiangxi Formation" (Lower Jurassic); Qinglong, Weixin, Yunnan.

Diagnosis As for genus; scales very small, with longitudinal striations or ridges of enamel; Lateral line scales about 70 in number; Fin formula: P. 19(ca.); V. 33 (at least); D. 55—60; A. 50; C. 80(ca.).

Remaks *Weixiniscus* gen. nov. resembles *Shuniscus* Su in the body form, oblique condition of suspensorium, presence of single dermohyal, pattern of opercular apparatus, sparse segmentations of fin-rays, and reduction of fin-fulcra etc., but *Shuniscus* differs from *Weixiniscus* in: dorsal fin short-based, with 47 rays; anal fin long-based, with 70—71 rays; caudal fin equilobate; posterior edges of scales not serrated; supracleithrum stout, as deep as operculum. *Weixiniscus* resembles *Belichthys* Wade in several respects, such as body form, oblique condition of suspensorium, relative position and characters of the fins, inequilobation of caudal fin, pattern of opercular apparatus, and fineness of squamation etc., but it differs from *Belichthys* in: postorbital part of maxilla almost rectangular; operculum larger than suboperculum; upper limb of preoperculum nearly horizontal; fin-rays of pelvic, dorsal and anal fins more than the number in *Belichthys*; fin-rays of all fins bifurate distally.

Weixiniscus retains the basic palaeoniscoid condition. It is a typically fusiform fish with strongly heterocercal tail, rhomboidal, enamel-covered scales and an oblique suspensorium. Its maxilla and preoperculum are of palaeoniscoid pattern. Mandible is slender, destitute of coronoid process. Interoperculum is not present. Fin-rays of all the fins closely set and completely segmented. *Weixiniscus* also exhibits some advanced characters, for instance, fin-fulcra of paired and unpaired fins were reduced to almost nothing; body lobe probably extends posteriorly beyond the posterior ends of the caudal fin rays, which shows the same character as *Belichthys* of Australia.

Achaeomaenidae Goodrich, 1909
Zaxilepis **gen. nov.**

Type species *Zaxilepis qinglongensis.*

Generic diagnosis Small archaeomaenid with typically fusiform body. Position of dorsal fin opposite to the space between the pelvic and anal fins, its number of fin-rays somewhat more than or almost equal to those of anal fin. Pelvic fins small, abdominal. Caudal fin hemiheterocercal, deeply forked, nearly equilobate. Small fin-fulcra present on all fins. Nasals probably in contact behind rostral. Frontal long and large. Parietal large and square, with anterior, middle and posterior pit-line. Dermopterotics large, with an anterolateral extension bordering the frontal. Supraorbital sensory canal ending in parietal and having no anastomosis with infraorbital sensory canal. The fourth of infraorbitals enlarged, stretching to the preopercular. Two supraorbitals. Extrascapulars roughly elongate-triangular, probably having serrated posterior borders. Single suborbital comparatively small. Maxilla arcuate, supporting two supramaxillae. Dentary with well-elevated coronoid process. Opercular-subopercular suture nearly horizontal. Preoperculum very narrow, crescent-shaped, its ascending limb not reaching dermopterotic. Branchiostegal rays few in number. Single median gular sole-shaped. Scales rhomboidal, four to five longitudinal rows of deepened scales on the anterior flank, with serrated hind edges. Peg-and-socket articulation present. All scales with a thin layer of enamel, their surfaces almost smooth.

Zaxilepis qinglongensis **sp. nov.**

(Figs. 3—5; Pl. II, 1—4)

Holotype A nearly complete fish (distal part of caudal fin missing). Cat. No. V10102.1 of IVPP.

Referred specimens Twenty specimens including: eight nearly complete fishes (V10102.2, V10102.3, V10102.6, V10102.8, V10102.9, V10102.10, V10102.11); a well preserved roof of skull (V10102.4); three skull with trunks (V10102.5, V10102.13, V10102.14) and a tail (V10102.12).

Horizon and locality "Xiangxi Formation" (Lower Jurassic); Qinglong, Weixin, Yunnan.

Diagnosis As for genus; surfaces of scales almost smooth; Lateral line scales about 32 in number; Fin formula: P. 14(ca.), V.7(ca.), D.10—12; A.8—10.

Remarks *Zaxilepis* gen. nov. resembles pholidophorid *Jialingichthys* Su and *Hengnania* Wang in the body form, structure of skull-roof, and deepened flank-scales etc., but the latter two genera distinctly differ from *Zaxilepis* in having triangular operculum, oblique suture between the opercular and subopercular. In *Hengnania* preoperculum is roughly spoon-shaped, branchiostegal rays numerous and posterior edges of scales not serrated. In *Jialingichthys* lower limb of preoperculum is not markedly swing forward ventrally, median gular plate is oval-shaped. The most distinctive character of Pholidophoridae is triangular operculum and oblique opercular-subopercular suture, therefore *Weixiniscus* could not be included in the Pholidophoridae. However, it is quite obvious that *Zaxilepis* is akin to archaeomaenid *Oreochima* Schaeffer and *Aphnelepis* Woodward, and can be compared with the latter two genera by its body-shape, structure of dermal skull and opercular apparatus, and its deepened flank-scales etc., but it differs from *Oreochima* in that its posterior borders of dermosphenotic, upper most infraorbital, suborbital and opercular bones are of destitute of serrations, its preoperculum is very narrow and crescent-shaped. *Zaxile-*

pis differs from *Aphnelepis* in the following important characters: dorsal fin without concave dorsal margin; dentition very weak, minute teeth observed only on maxilla; dermal skull and surfaces of scales smooth; preoperculum relatively narrow; Scales of caudal region as thick as those of anterior half of trunk; flank scales much deeper than those of ***Aphnelepis.***

Zaxilepis shares most of the archareomaenid characters, including: elegantly fusiform body and relative positions of the fins resembling archaeomaenids; small, triangular premaxillae meeting in mid-line; large nasals in contact in mid-line; frontals large, wide behind orbits; parietals large, quadrangular; dermophenotics not elongated dorso-ventrally; single suborbital present; circumorbital series probably complete with one enlarged infraorbital in series of smaller elements; two supraorbitals; maxillae long, arcuate; dentition weak; opercular-subopercular suture nearly horizontal; preoperculum arcuate, ventral limb extending anteriorly; median gular present; pit-line present on parietal and dermopterotic; supraorbital sensory canal ending on parietal; fulcra present on all fins; scales resemble those of ***Oreochima.***

Acording to the basic characteristics mentioned above, I believe that ***Zaxilepis*** undoubtedly belongs to the Archaeomaenidae.

Weixiniscus and ***Zaxilepis*** occur in the freshwater deposits (Lower Jurassic) of Yunnan, S.W. China. The former belongs to the palaeoniscoids which were widely distributed in the world during late Palaeozoic and early Mesozoic; the latter represents the first discovery of archaeomaenid in China and even in Asia. The archaeomaenids have been considered as freshwater fishes based on fossil records from Australia, Antarctica and China, their occurrence in Asia is of great significance to the study of the paleogeography.

图 版 说 明

图版 I (Plate I)

小鳞威信鳕 *Weixiniscus microlepis* gen. et sp. nov.

1.—近乎完整的鱼(正型标本) A nearly complete fish (Holotype), V10101. 1, left side view, ×3;

2.—完整的尾鳍 A complete caudaul fin, V10101. 4, left side view, ×2;

3.—近乎完整的鱼 A nearly complete fish, V10101. 2, left side view, ×2 (ca.)

图版 II (Plate II)

青龙扎西鱼 *Zaxilepis qinglongensis* gen. et sp. nov.

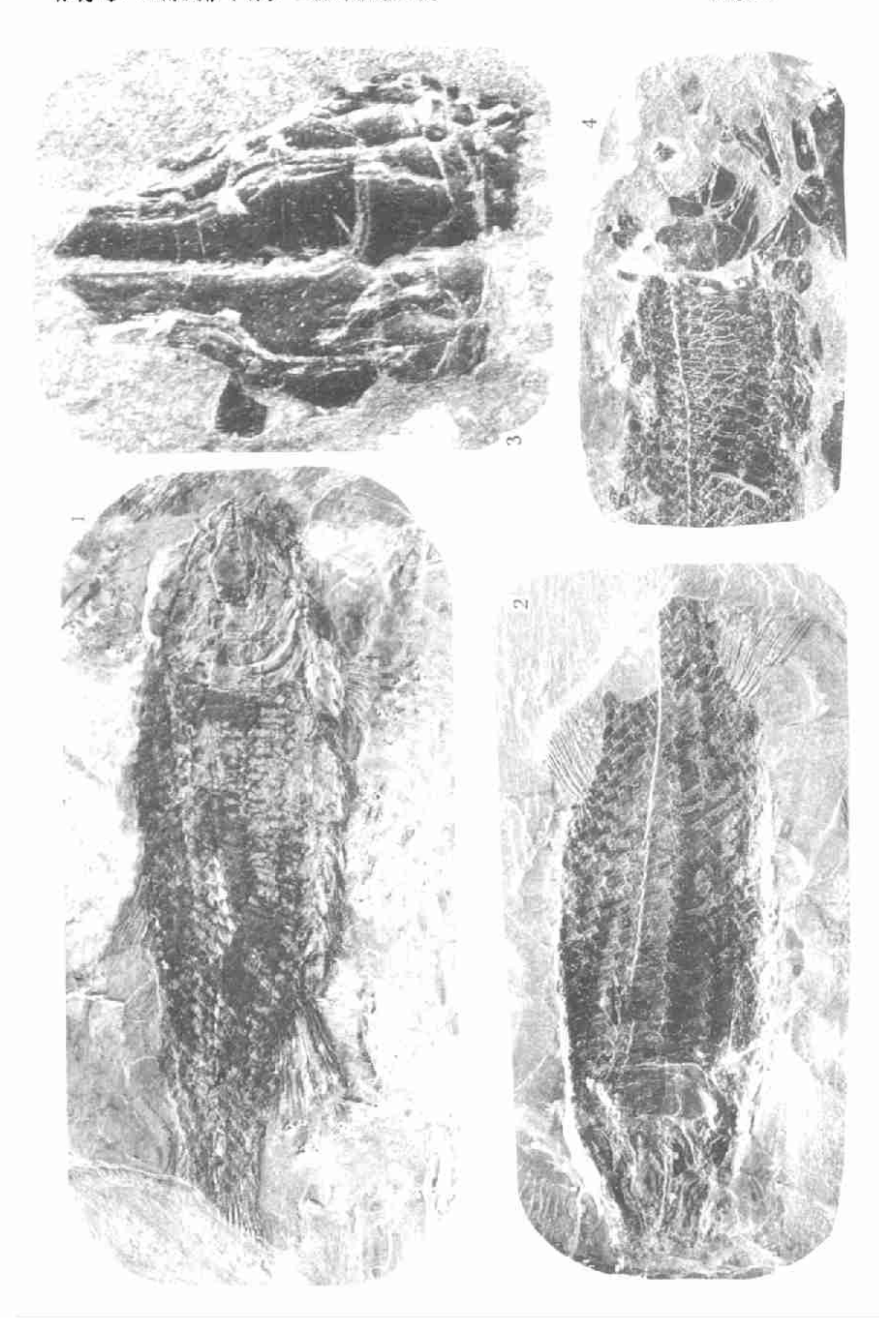
1.—近乎完整的鱼(正型标本) A nearly complete fish (Holotype), V10102. 1, right side view, ×2.5 (ca.);

2.—较完整的鱼(缺失尾鳍) A relatively complete fish (caudal fin missing), *V*10102.2, right side view, ×2.5 (ca.);

3.—近乎完整的头盖骨 A nearly complete skull-roof, V10102.4, dorsal side view, ×10(ca.);

4.—不完整的鱼，包括颊部、鳃盖系统及躯干前部 An incomplete fish including cheek-bones, opercular series and anterier part of trunk, V10102.3, right side view, ×2.5(ca.)


1
3
2


3
4
1
2